

DERWENT-ACC-NO: 1990-249413

DERWENT-WEEK: 199033

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrolytic capacitor having lower tan delta  
- in which  
among  
enclosed  
separator composed of viscose rayon is placed  
electrode foils and wound capacitor element si  
into case NoAbstract D

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA ELEC IND CO LTD [MATU]

PRIORITY-DATA: 1988JP-0097018 (April 20, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 01268110 A	October 25, 1989	N/A
000 N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 01268110A	N/A	1988JP-0097018
April 20, 1988		

INT-CL (IPC): H01G009/02

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: ELECTROLYTIC CAPACITOR LOWER TAN DELTA SEPARATE COMPOSE  
VISCOSE

RAYON PLACE ELECTRODE FOIL WOUND CAPACITOR ELEMENT  
ENCLOSE CASE  
NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: L03 V01

CPI-CODES: L03-B03A;

EPI-CODES: V01-B01B;



## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-268110

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)10月25日

H 01 G 9/02

3 0 1

7924-5E

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全6頁)

⑮ 発明の名称 電解コンデンサ

⑯ 特 願 昭63-97018

⑰ 出 願 昭63(1988)4月20日

⑱ 発 明 者 中 田 卓 美 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 佐 伯 欽 文 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

2 ページ

## 明 細 書

## 1、発明の名称

電解コンデンサ

## 2、特許請求の範囲

- (1) ビスコースレーヨンから成るセパレータを電極箔間に介在させて巻回したコンデンサ素子をケースに封入してなる電解コンデンサ。
- (2) ビスコースレーヨンの繊維が平均直径20μ以下である請求項1記載の電解コンデンサ。
- (3) セパレータが織布もしくは不織布であることを特徴とする請求項1記載の電解コンデンサ。
- (4) 不織布がバインダーを用いず繊維の交点で自己接着性により接着され繊維が絡み合って成る純粋なセルロース系不織布である請求項3記載の電解コンデンサ。
- (5) 不織布の繊維が一定方向に均一に配列していることを特徴とする請求項3記載の電解コンデンサ。
- (6) ビスコースレーヨンの原料がリンターパルプであることを特徴とする請求項1記載の電解コ

ンデンサ。

(7) ビスコースレーヨンの原料が木材パルプであることを特徴とする請求項1記載の電解コンデンサ。

(8) ビスコースレーヨンの原料が茎秆パルプであることを特徴とする請求項1記載の電解コンデンサ。

(9) ビスコースレーヨンの原料が韌皮パルプであることを特徴とする請求項1記載の電解コンデンサ。

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明はショート不良等を増加させることなく著しく低いtan δ・インピーダンスを実現する電解コンデンサに関するものである。

## 従来の技術

従来からアルミやタンタル等の電解コンデンサのセパレータには、セルロース系繊維から成る抄造セパレータが一般的に使用されている。

近年、電解コンデンサの性能向上のために低イ

ンピーダンス化、低  $\tan \delta$  化が図られるようになり、 $0.309/\text{cm}$  程度の低密度のセルロース系抄造セパレータもその必要性から検討されるようになってきた。

発明が解決しようとする課題

しかし、従来のセルロース系抄造セパレータは短繊維であるがために、低密度化を進めていくと、繊維間の絡合の力が弱くなり、又繊維の分布も不均一になり、強度が弱くなり不均一なポラス紙構造となるため、電解コンデンサの電極箔のバリ等による極間短絡が多く発生し、製品歩留りを悪くしてしまうという欠陥がある。

一方このような問題点を改善する目的として、連続した微細な有機合成繊維で一定方向に繊維が配列し、繊維同志は自己粘着で接着して成る不織布の電解コンデンサのセパレータ（特公昭 61-13368）が発明された。

このセパレータは、平均繊維直径が  $10\mu$  以下の微細な有機合成繊維から成るため、電荷担体の移動距離を短かくすることができ、また実質的に

連続した繊維で、かつ各繊維の大部分は一定方向に配列し、更に各繊維の交点で接着されているから、強度は強く、極間ショート、セパレータ切断を惹起することなく、不織布の密度を小さくすることができ、インピーダンスを効果的に減少させるものと知られている。

しかし、このセパレータは、無処理の有機合成繊維で不織布としたのでは、電解液に対する親和性が乏しく、所望の低インピーダンスを実現することはできず、親和性を持たせるのには、有機合成繊維に界面活性剤を付着させる等、特別な親和性付与処理が必要であるとされるためそれらの処理方法はコンデンサ機能に悪影響を及ぼさないように慎重な配慮が必要である。又、従来のセルロース系の繊維は、電解液が繊維内部にまで浸透するため、そこが電荷担体の移動領域の一部を荷い、低インピーダンス化の役目を果すが、有機合成繊維のセパレータは、界面活性剤を付着させた表面の親和性は良くなり、低インピーダンス化に役立つが、下地の有機合成繊維内部には、電解液は浸

透しないため、この領域は電荷移動領域として利用することは全くできない。

更にこの有機合成繊維のセパレータは、引張りに対し  $50\%$  前後の伸びを有するため、巻取り製造工程では巻取素子の寸法安定性を欠き、ショート不良の増加も懸念されている。

一般に電解コンデンサの等価回路は第 3 図のように静電容量  $C$ 、電極皮膜誘電体の抵抗  $R_f$ 、電解液とセパレータの合成抵抗  $R_e$  で表わされ、その等価回路から誘導されるインピーダンスの式は式 1 で示される。

$$Z = \sqrt{(R_f + R_e)^2 + (1/\omega C)^2} \quad \dots\dots \text{式 1}$$

$Z$  : インピーダンス

$\omega$  : 角周波数,  $\omega = 2\pi f$

$f$  : 周波数

電極皮膜誘電体の抵抗  $R_e$  は一般に周波数の逆数  $1/f$  に比例して減少してゆき、高周波ではほぼ「0」に等しくなる。一方、電解液とセパレータの合成抵抗  $R_e$  は周波数に影響を受けず低周波から高周波に渡ってほぼ一定の関係で、電極面積

とセパレータの厚みに対して式 2 のような関係があり、高周波において低インピーダンス化を図ろうとするなら、 $R_e$  を低くする必要がある。

$$R_e = kd/s \quad \dots\dots \text{式 2}$$

$k$  : 定数  $d$  : セパレータの厚み

$s$  : 電極面積

しかし、従来のセルロース系繊維及び有機合成繊維のセパレータでは、電解コンデンサの製造工程での作業性を損うことなく、安定な品質を維持しつつ電解液とセパレータの合成抵抗  $R_e$  を低くして、所望の低インピーダンス化を果すことが困難であった。

本発明はこのような従来の欠点を除去するもので、強度が強く、繊維の配列が均一で、親和性付与処理を施さなくても、それ自身電解液の親和性・浸透性を有し、極間ショートを惹起することなく、前記式 2 の  $R_e$  を低くすることによって所望の低インピーダンス化を可能とする電解コンデンサを提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

この目的を達成するために本発明は、銅アンモニアレーヨン（キュブラ）から成るセバレータで、この繊維が平均直径  $20\mu$  以下で、セバレータが織布もしくは不織布で、不織布がバインダーを用いず繊維の交点で自己接着性により接着され繊維が絡み合って成る純粋なセルロース系不織布で、不織布の繊維が一定方向に均一に配列しているセバレータを用いた構成としたものである。

#### 作用

前記のように構成された電解コンデンサにおいて、織布あるいは不織布のセバレータは、繊維直径の平均が  $20\mu$  以下の微細な繊維から成るため、実質セバレータの厚みを薄くすることが可能で、 $R_e$  を低くすることができる。

#### 実施例

以下、本発明の実施例を添付の図面を用いて説明する。第1図において、1はアルミニウムよりなるケースであり、このケース1にはコンデンサ素子2が収納されている。このコンデンサ素子2は、アルミニウム箔をエッチングなどの方法によ

り表面積を拡大した陽極箔3と陰極箔4との間にセバレータ5を介して巻回して構成され、上記セバレータ5は銅アンモニアレーヨン（キュブラ）から成る長繊維で、平均直径  $20\mu$  以下で織布あるいは不織布で構成されている。

6は封口体でコンデンサ素子2をケース1に収納し電解液を含浸した後ケース1の開口部に封着されて電解コンデンサを構成している。

上記セバレータ5の繊維直径を微細にすればするほどその効果は大きくなり、低インピーダンス化が図れるが、従来のセルロース系繊維の直径は  $20\sim 30\mu$  でありセバレータの厚みを実質  $30\mu$  以下にすることは不可能である。

又、一般にセバレータ5の強度は、繊維どうしの結合力、あるいは親和力による物理的結合力、および化学的な接着力によって成立っているが、セバレータの織布は、縦繊維及び横繊維で規則正しく織っており繊維どうしは堅固に絡み合っている。又不織布は途中切れ間のない連続した長繊維で、繊維を一定方向に均一に配列させながら絡み

合せ、繊維の交点で自己接着性により接着しており、強度は非常に強い。従来のセルロース系繊維は、繊維長が  $2\sim 3\text{mm}$  と短く、繊維径が  $20\sim 30\mu$  と太いため、これで造った不織布は、低インピーダンス化を図るために、低密度化すると、結合力が低下すると共に、著しく抄きむらが生じるので、作業性の悪化、ショート発生率の増加をまねき、おのずと限界が生ずる。本発明のセバレータの織布あるいは不織布は、途中切れ間のない長繊維で、繊維同志は、自己接着力で接着される関係上、低密度化しても比較的セバレータの強度の低下は少なく、繊維径が自由に細くできるため低密度にしても繊維を微細にすれば抄きむらを抑えることが出来、低インピーダンス化が図れる。又、前記の有機合成繊維から成る不織布は、界面活性剤等により処理しなければ、繊維自身に親和性がなく、電解液の含浸性が悪く低インピーダンス化が図れず、又電解液の保持性も悪く、コンデンサの寿命も非常に短くなる。又、引張りに対する伸度も延伸処理を施しても  $50\%$  程度存在

するため、これが巻取工程での巻取精度を悪くさせ、ショート発生等の不良を誘発させる可能性がある。

これに対し本発明では、原料のセルロースがそれ自身親和性を有するため、親和性付と処理を施さなくても、電解液の含浸性・保持性は良好である。又引張りに対する伸度もほとんどなく巻取精度等への影響も小さい。

以上のように本発明の電解コンデンサは巻取工程における極間ショート等の問題を惹起することなく、インピーダンスを飛躍的に低下することができるものである。

以下、本発明による具体例について述べる。

#### （実施例1）

銅アンモニアレーヨン（キュブラ）から成る平均繊維直径が  $20\mu$  のセルロース系長繊維で、繊維が一定方向に均一に配列し、繊維の交点で自己接着性により接着され絡み合ってからなる不織布を電解コンデンサセバレータとして用い、 $16\text{V}$   $47\mu\text{F}$  の定格で、内部素子を巻取り、それに電

解液を含浸して組立て、エージング処理を施し、  
電解コンデンサを作製した。

(実施例 2)

平均繊維直径を  $10\mu$  に変更した他実施例 1 と  
同じ方法で電解コンデンサを作製した。

(実施例 3)

平均繊維直径を  $5\mu$  に変更した他実施例 1 と  
同じ方法で電解コンデンサを作製した。

(実施例 4)

銅アンモニアレーヨン(キュブラ)から成る平  
均繊維直径が  $20\mu$  のセルロース系長繊維で織っ  
た織布を電解コンデンサセパレータとして用い、  
実施例 1 と同じ方法で電解コンデンサを作製した。

(従来例 1)

従来のセルロース系で抄造されたマニラ紙をセ  
パレータとして用い、実施例 1 と同じ方法で電解  
コンデンサを作製した。

(従来例 2)

従来のポリプロピレンの微細な有機合成繊維か  
ら成る不織布をセパレータとして用い、実施例 1

と同じ方法で電解コンデンサを作製した。

(従来例 3)

有機合成繊維の表面に界面活性剤を付着させた  
他従来例と同じ方法で電解コンデンサを作製した。

実施例及び従来例で用いたセパレータの物性を  
第 1 表に示す。又、実施例及び従来例の内部のコン  
デンサ素子の巻取直後のショート発生率を第 2  
表に示す。これらの内部素子に電解液を含浸して  
組立てた電解コンデンサの特性を第 3 表に示す。

(以下 余 白)

第 1 表 セパレータの物性

	厚 さ $\mu$	密 度 $g/cm^3$	平均繊維 直径 $\mu$	引張強 度 $Kg/15mm$	伸 び %
実施例 1	40	0.33	20	4.0	7
、 2	35	0.28	10	3.0	6
、 3	30	0.21	5	1.6	5
、 4	40	0.35	20	6.0	7
従来例 1	40	0.36	25	1.4	8
、 2	40	0.30	10	4.1	30
、 3	40	0.30	10	4.1	32

第 2 表 コンデンサ素子のショート発生率

$n = 1000$  個

	内部素子のショート発生率 (%)
実施例 1	0
、 2	0
、 3	0
、 4	0
従来例 1	24.7
、 2	4.9
、 3	1.5

第 3 表 電解コンデンサの特性

	静電容量 (120Hz)	tan $\delta$ (120Hz)		インピーダンス (100kHz)	
	20℃	20℃	-40℃	20℃	-40℃
実施例 1	45.6	4.2	15.1	0.302	2.44
2	46.4	3.1	8.7	0.241	1.93
3	44.5	1.8	4.3	0.195	1.52
4	45.9	4.2	15.4	0.304	2.46
従来例 1	45.4	3.9	17.0	0.283	2.48
2	46.5	5.3	26.5	0.747	11.1
3	45.7	3.0	9.0	0.248	2.05

以上の結果からもわかるように、実施例 1～4 は、従来例 1～3 に比べコンデンサ素子のショート発生もなく、優れた特性を示し、又、従来例 2、3 に比べても、セパレータの伸びは少なく、界面活性剤の付着の有無に関係なく優れたコンデンサ特性を示すことは明らかである。

#### 発明の効果

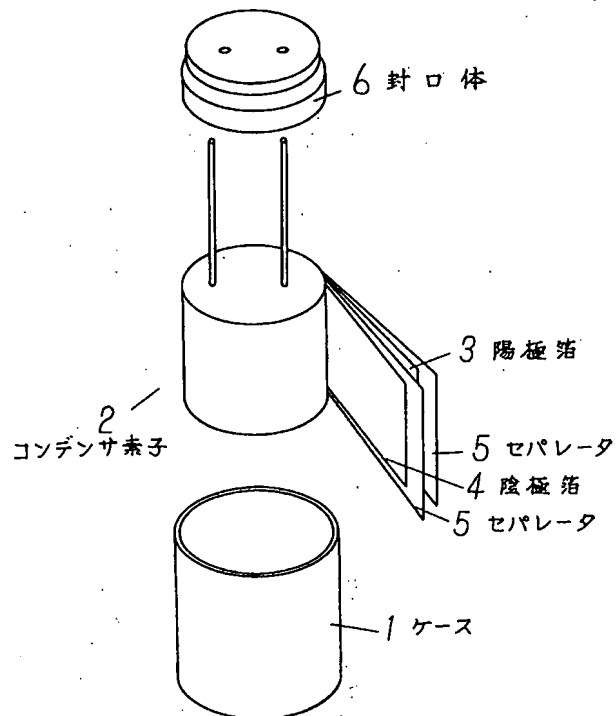
以上のように本発明は、ショート不良等を増加させることなく  $\tan \delta$ ・インピーダンスを著しく低くした高性能・高品質の電解コンデンサを提供するもので、その実用的効果は大なるものである。

#### 4、図面の簡単な説明

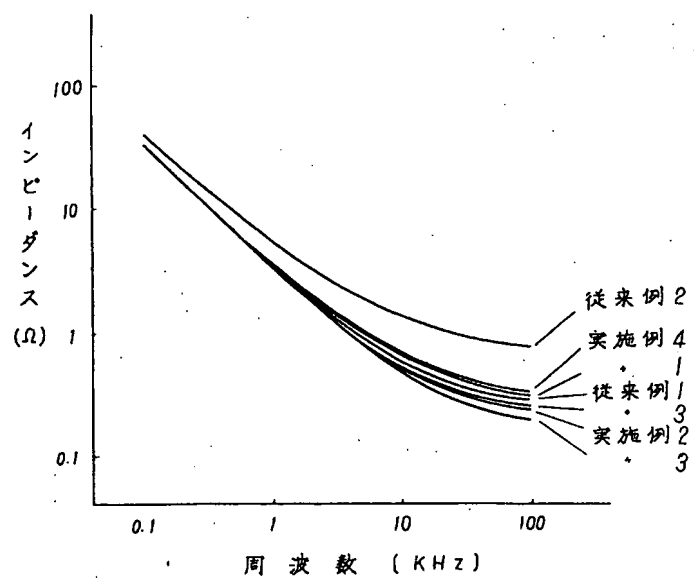
第 1 図は本発明の電解コンデンサの一実施例を示す分解斜視図、第 2 図は本発明の実施例及び従来例で得られたコンデンサの 20℃ のインピーダンスの温度特性図、第 3 図は電解コンデンサの等価回路図である。

1 ……ケース、2 ……コンデンサ素子、3 ……陽極箔、4 ……陰極箔、5 ……セパレータ、6 ……封口体。

第 1 図



第 2 図



第 3 図

